Schädigungen durch Blei

unter besonderer Berücksichtigung der Mundschleimhaut. Ihre Verhütung und Prophylaxe.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des zahnärztlichen Doktorgrades

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelm-Universität

zu Bonn.

*

Vorgelegt am 8. November 1938

von

Heinz Coenen

Zahnarzt aus Stolberg (Rhld.)

BONN 1939

Anton Brand, Bonn.

Gedruckt

mit Genehmigung der medizinischen Fakultät

der Universität Bonn.

Referent: Prof. Dr Klövekorn

Korreferent: Prof. Dr. Selter.

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546406_0156

EINTEILUNG.

A. Allgemeiner Teil:

1. Gewerbliche Schädigungen.
   a) Begriff der Berufskrankheit und ihre Einteilung,
   b) Statistik über Blei.
2. Wesen des Bleies.
   a) Chemische und toxikologische Wirkung des Bleies,
   b) Eindringung, Ablagerung, Ausscheidung.
3. Auswirkungen auf den Körper:
   a) Art und Begriff des Einflusses von Blei,
   b) Frühsymptome,
   c) Spätsymptome.

B. Spezieller Teil.

1. Auswirkungen auf die Mundhöhle:
   a) Lippe, Zunge, Drüsen,
   b) Zähne, Zahnstein, Speichel, Knochen,
   c) Zahnfleisch, Schleimhaut.

   I. Bleisaum,

   II. Paradentose.

C. Verhütung und Prophylaxe.

1. Untersuchungen,
   a) Zweck und Aufgabe,
   b) Ursachen der Verschiedenheit,
   c) Eigene Untersuchungen.
2. Soziale Hygiene und soziale Fürsorge.
3. Schutzmaßnahmen und Prophylaxemaßnahmen,
   a) technischer Art,
   b) persönlicher Art.
   c) Mitarbeit des Arztes. — Betriebsarzt.

Die fortschreitende Industrialisierung, die Verbesserungen und Erfindungen auf technischem Gebiet und die Nutzbarmachung und höchste Verwertung sämtlicher materieller und geistiger Güter für das Volksganze haben zwangsläufig den Blick gelenkt auf den Faktor, durch dessen Kopf und Hand aus der toten Materie lebende und bleibende Werte geschaffen werden, den Menschen, den Arbeiter. Seine Gesundheit ist die sprudelnde Quelle der Arbeitskraft, und sie zu erhalten muß vornehmste Aufgabe des Arztes sein. Ein gesunder Körper stärkt die eigene Lebensbejahung und macht den Menschen schaffensfroh, er löst in ihm Tatkraft aus und befähigt ihn zu gesteigerten Leistungen. Dann findet sich: Mens sana in corpore sano. Das Gefühl des Leidens oder Krankseins setzt den Arbeitswillen und die Arbeitslust herab und vermindert die Arbeitsfähigkeit. Deshalb ist von besonderer Wichtigkeit, die Schädigungen, die einem Gewerbe oder Beruf anhaften, zu ergründen und zu bekämpfen.

Als Berufskrankheiten kann man solche Schädigungen ansprechen, die in begrenzter oder längerer Zeitspanne entstehen durch einmalige oder wiederholte Einwirkung des in dem Beruf zu verarbeitenden Stoffes. Dabei tritt sie bei Arbeitern während der Berufsausübung häufiger auf als bei der sonstigen Bevölkerung.

Für die Zahnheilkunde könnte man eine Einteilung von 5 Gruppen der Berufskrankheiten vornehmen:

1. Zahn- und Mundberufskrankheiten auf mechanisch-traumatischer Grundlage (Stoß, Schlag, Fall).
2. Zahn- und Mundberufskrankheiten auf mechanisch-funktionelle Störungen hin (Abnützung, Überanstrengung).
3. Zahn- und Mundberufskrankheiten auf Grund chemischer oder thermischer Einwirkung (Verbrennung, Verätzung).
4. Zahn- und Mundberufskrankheiten auf exogener Beeinflussung (Mehl, Zucker, Staub, Säuren, Gase).
5. Zahn- und Mundberufskrankheiten auf endogener Beeinflussung (Metalle, Gifte).

An der Tatsache, daß die Berufskrankheiten gesetzlich seit 1925 den Unfällen gleichgestellt sind, kann man die große Bedeutung ermessen, die den Berufs- oder Gewerbeschädigungen zukommt.

Unter den meldepflichtigen, gewerblichen Berufskrankheiten ist wohl auch heute noch die wichtigste die Vergiftung durch Blei oder Bleiverbindungen.

Teleky berichtet, daß im Jahre 1899 in England 1258 Fälle von Bleivergiftung 8 Fälle von Phosphorvergiftung und 10 Fälle von Quecksilbervergiftung gegenüberstanden. Nach Misch entfielen 1926 im Deutschen Reich auf 3310 gemeldete Berufskrankheitsfälle 2781 Fälle (85%) an Bleivergiftung. Im Jahre 1931 entfielen im Deutschen Reich auf Grund der energischen Bekämpfung der Berufskrankheiten von 9681 Meldungen von Berufsschädigungen 2055 auf Bleivergiftungen, darunter 11 Todesfälle und 360 Fälle teilweiser oder voller Erwerbsunfähigkeit. 1934 war das Überwiegen der Bleivergiftung noch immer vorhanden: von 6132 gemeldeten Fällen entfielen 1393 auf Schädigung durch Blei, die nächstgrößte Zahl wies die Silikose mit 1268 Fällen auf (nach Koelsch). Nach meinen Untersuchungen entfielen in einem Betriebe auf 249 Bleiarbeiter 15 mit verdächtigen Erscheinungen und 3 Schwervergiftete. 75 Arbeiter waren in früherer Zeit schon einmal vergiftet gewesen.

Früher waren oft bis zu 40% aller Bleiarbeiter vergiftet. Eine Zusammenstellung von Müller aus Hüttenbetrieben in Schlesien mag das erläutern.

Jahr	Belegschaft	Gesamtkrankheitsfälle	Bleikrank
1853	802	339	5
1857	903	489	10
1862	1089	576	218
1865	1331	647	149
1867	1377	776	214
1875	1149	573	89
1879	1179	443	51
1882	1439	452	67

Jahr	Belegschaft	Gesamtkrankheitsfälle	Bleikrank
1884	449	213	147
1888	614	386	252
1890	622	226	104
1892	579	131	36

Das häufige Auftreten der Bleivergiftung oder ihrer Teilsymptome ist begründet in der großen Vielseitigkeit der Verwendung von Blei in Industrie und Gewerbe. Man hat 110 Berufe gezählt, die irgendwie mit Blei in Berührung kommen und dadurch gefährdet sind. So kann man auch im gewöhnlichen Leben durch Blei gefährdet sein, das oft mit allerhand Phantasienamen im Handel ist. Bleihaltig sind z. B.: Puder, Schminke, Haarkämme, Färbemittel und Plomben. Aus der Zusammenstellung von Koelsch der 1931 in Preußen gemeldeten Fälle ist das zu ersehen. (Tabelle 1.)

Blei ist ein sehr weiches, schneidbares Metall von blaugrauer Farbe. Es schmilzt etwa bei 350 Grad, und bei 550 Grad Schmelztemperatur bilden sich Bleidämpfe. Das Metall bildet eine Reihe anorganischer und organischer Verbindungen. Die unlöslichen Salze können durch Säuren und ölige Substanzen gelöst werden. Im Körper werden alle gelöst und resorbiert. Die Gefährlichkeit der einzelnen Bleiverbindungen hängt also ab von ihrer Löslichkeit in den Magen- bzw. in den Gewebsäften. Sander teilt das auf den Körper eindringende Blei ein:

1. in metallisches Blei,
2. in Bleisalze.

Unter den Bleisalzen muß man unterscheiden:

1. Die in Wasser und verdünnten Säuren sehr leicht löslichen Salze: Bleiazetat, Bleichlorid, Bleinitrat,
2. die in Wasser fast unlöslichen Salze: Bleioxyd, Bleikarbonat, Bleisilikat, Mennige, Bleiweiß,
3. die in Wasser unlöslichen, in verdünnten Säuren schwer löslichen Salze: Bleisulfat, Bleisulfid, Bleichromat,
4. gesondert wären die sehr gefährlichen Salze: Bleitetraäthyl, Bleiarsenat zu nennen.

Blei kann vom Körper auf drei Wegen aufgenommen werden:

1. Durch die Haut und Wunden,
2. durch den Digestionstraktus,
3. durch den Respirationstraktus.

Tabelle 1

	Kolik	Lähmung	Enzephalopathie	Schrumpfniere	Andere Symptome	anerkannt	verneint
Bleihütten	72	2	5	—	61	99	17
Zinkhütten	26	—	—	—	18	31	18
Bleiwalzwerke u. Gießereien	52	3	1	—	34	76	28
Schriftgießerei	17	—	1	1	16	16	24
Buchdruckerei	39	7	2	1	91	34	95
Bleilöter	16	1	1	3	16	19	13
Feilenhauerei	—	—	—	—	2	—	2
Klempner u. Installateure	8	—	—	—	18	10	13
Andere Bearbeitung und Benutzung von Blei und seinen Legierungen	41	2	1	1	65	50	41
Akkumulatoren	31	1	—	—	33	42	13
Erzeug. v. Bleifarb. u. Verbdg.							
1. Bleiweiß	23	1	—	—	4	22	5
2. Menninge	5	2	—	—	—	6	1
3. Anderes	3	1	—	—	6	4	2
Maler u. Anstreicherarbeit.	148	8	2	3	149	152	102
Keramische Abziehbilder	13	—	—	—	3	15	—
Keramische Industrie	60	2	1	—	39	64	23
Abwrackarbeiter	32	—	—	—	2	27	4
Bleifarb. in and. Betrieben	149	5	—	2	44	179	28
zusammen	735	35	14	11	601	847	430

Die Aufnahme durch die Haut ist zwar durch Tierversuche bewiesen (Camiet zit. bei Teleky), spielt aber im allgemeinen eine untergeordnete Rolle. Auch die Aufnahme durch Wunden ist höchst selten.

Eine größere Bedeutung kommt der Aufnahme durch den Verdauungsweg — vom Mund mit Speichel vermischt in den Magen — zu. Bekannt sind hier Vergiftungen, die erfolgten durch beschmutzte Finger, verunreinigte Nahrungs- und Genußmittel oder Arbeitsgeräte, oder durch Trinken von Wasser, das lange in Bleirohren stand. Verschiedene Symptome der Bleivergiftung und die augenscheinlichere, schnell zu erklärende Aufnahme ließen den Digestionstraktus vielfach als einzigste Gefahrenquelle erscheinen.

Doch der größte praktische Wert ist der Einverleibung durch den Atmungsweg zuzuschreiben. Die deutsche Auffassung geht dahin, daß dadurch wohl die meisten Vergiftungen entstehen, während die Engländer dem Digestionstraktus größere Gefährlichkeit zuschreiben. Aus vielen Tierversuchen geht hervor, daß ein mg inhaliertes Blei genügt, um nach Monaten bleikrank zu machen, dagegen 10 mg pro Tag schon nach Wochen. Vergleiche der Bleiaufnahme auf verschiedenen Wegen an Hand von Tierversuchen (Teleky — l. c.):

	Nasenrachenraum	Lunge	Verdauungstraktus
mg	300	250	2 580
Stunden	30—36	42	
Tage			18
mg	24,6	72,4	24,8

Der Bleistaub oder Bleidampf oder Bleirauch, dessen einzelne Teilchen kleiner als 0,004 mg sein können (Misch), gelangt an die große Absorptionsfläche der Lunge. So werden durch schnellere Aufnahme und durch das Fehlen des Filters der Leber schon bei kleinen Dosen schwere Erscheinungen hervorgerufen. 0,2 mg in einem ccm Luft wären zulässig; doch fand Price (zit. nach Misch) in Akkumulatorenfabriken 79 mg im ccm. Der Blutkreislauf wird von der

Lunge her sofort überschwemmt, und das Blei kreist als Bleistrom durch den Körper in Form des Bleialbuminates.

Die Ablagerung von Blei erfolgt in vielen Körperorganen, besonders aber im Knochensystem, was auch röntgenologisch bestätigt werden kann. Eine spätere, plötzliche Mobilisierung der an sich unschädlichen Knochendepots kann neue Vergiftungserscheinungen zur Folge haben. Barth (zit. nach Koelsch) fand normal auf 100 Gramm Knochen nur Bruchteile eines mg, bei Bleikranken auf 100 Gramm 5—15 mg Blei.

Die Ausscheidung erfolgt meist durch Leber und Galle, durch die Nieren höchstens bei gesteigerter Aufnahme.

Über akute Bleivergiftung werden in der Literatur nur vereinzelte Fälle genannt, durch Unvorsichtigkeit (Bleiessen) oder Absicht (Abortivum). Die chronische Bleivergiftung ist der Typ der Bleikrankheit. Sie wird uns in dieser Arbeit zu beschäftigen haben.

Bei Bleiaufnahme erscheint das eine oder andere noch zu besprechende Symptom (z. B. Bleisaum) als Anzeichen der mengenmäßigen Einverleibung.

Bei deutlicheren Symptomen und beginnender Störung des Organismus sprechen wir von Bleieinwirkung, bedingt durch lange Aufnahme.

Die Vergiftung stellt die schwere Störung des Gesamtorganismus durch Zusammenwirken des Symptomenkomplexes dar.

Bleiaufnahme und Bleieinwirkung möchte ich als Bleikrankheit ansprechen, die dem Gesamtbild der Vergiftung gegenübersteht. Gerade bei der Bleikrankheit, also den Symptomen der Bleiaufnahme und Bleieinwirkung, sind die Erscheinungen und Schädigungen folgenschwer. Die Symptome der Bleikrankheit sind in ihrer Gesamtheit heute fast höher zu bewerten als die Vergiftungserscheinungen selbst. Zahlenmäßig überragen die Bleikranken die durch Blei Vergifteten. Bei den Erscheinungen der Bleikranken handelt es sich meist um nicht bemerkte, schmerzlos verlaufende, aber in ihrer Auswirkung auf längere Zeit sehr folgenschwere Symptome. Die Vergiftung macht sich durch Schmerzhaftigkeit bemerkbar. Der Bleivergiftete wird erst die Arbeit unterbrechen müssen, und dieser kann erst An-

spruch auf Entschädigung oder Rente machen. So treten die Symptome der Bleikrankheit als deutliche Warnzeichen für eine kommende Gefahr auf und sind daher prophylaktisch zu beeinflussen. So sollen uns hauptsächlich die durch Blei gefährdeten Arbeiter beschäftigen, nicht so sehr die nachweislich bleivergifteten.

Bei den Symptomen eines Bleieinflusses kann man unterscheiden zwischen Früh- und Spätsymptomen. Jedoch erscheint das Krankheitsbild sehr abwechslungsreich, da Übergänge zwischen den einzelnen Symptomen und Unterschiede im Auftreten in zeitlicher Reihenfolge in charakteristischer Deutlichkeit zu beobachten sind, (siehe Tabelle 1).

Bei den Frühsymptomen sind zu nennen:

1. Bleiatem,
2. Bleikolorit,
3. Basophilie der Erythrozyten,
4. Porphyrinvermehrung,
5. Streckerschwäche,
6. Bleisaum.

Die zur Frühdiagnose wichtigen Symptome sollen hier gestreift werden. Die Erscheinungen in der Mundhöhle werden später eingehend besprochen.

Die ersten Anzeichen einer Bleierkrankung äußern sich in Schwäche, Appetitlosigkeit und Unlustgefühl. Der Arbeiter hat den süßlichen, fötiden Bleiatem, den er im Mund als metallischen Geschmack empfindet.

Das Kolorit zeigt sich als leichtblasse, teils gelblich oder fahlgraue Gesichtsfarbe mit subikterischen oder ikterischen Skleren, auf Grund der spastischen Gefäßkontraktionen.

Jeder Bleiarbeiter bekommt schon in kurzer Zeit als charakteristische Alteration des Blutes basophil granulierte Erythrozyten, sogenannte Tüpfelzellen. Sie entstehen als überschnell gebildete und ausgeschwemmte Jugendformen, ein Zeichen einer massigen Bleieinwirkung (K o e l s c h). „Das Blei ist ein globulicides Blutgift, das die Lebensdauer der Erythrozyten abkürzt bzw. ihren physiologischen

Untergang beschleunigt" (Domarus). Bei normalen Menschen findet man auch Tüpfelzellen durch Staub, Zement und Alkohol. 350—500 Tüpfelzellen auf 1 Million roter Blutkörperchen ist sehr stark verdächtig, höhere Werte gelten unbedingt als positiv. Die Basophilie verschwindet nach kurzer Zeit wieder, um bei Anfälligkeit wieder aufzutreten. Die Befunde schwanken sehr innerhalb kurzer Zeit, z. B. bei einem Bleiarbeiter April 1938: 550, Mai 900, Juni 300. Von 249 direkten Bleiarbeitern zeigten 24 verdächtige und 37 positive Befunde. Bei schwerer Bleivergiftung kann der Befund manchmal negativ auslaufen.

Die Porphyrinvermehrung als Abbauprodukt des roten Farbstoffes verdient stärkste Beachtung bei den Frühsymptomen, denn sie zeigt eine wirkliche Stoffwechseländerung an.

Ein meistens nicht einleuchtendes und daher nicht beachtetes Symptom ist die Streckerschwäche. Ich konnte jedoch unter 249 Bleiarbeitern 24 mit Schwäche beobachten und 3 mit ausgesprochener „Fallhand".

Die Anaemie ist häufig bei Bleiarbeitern, scheint aber nicht charakteristisch zu sein.

Bei den Spätsymptomen führt die Kumulation durch die langsame Aufnahme und andauernde Einwirkung zu unbestimmten Magenbeschwerden mit Verstopfung. Auch kann man krampfartige Schmerzen, die zur Kolik führen, beobachten. Die damit einhergehenden Begleitumstände der Arbeitshinderung lassen den Arbeiter erst den Arzt aufsuchen.

Als weitere Spätsymptome wurden beobachtet: Chronaxie, Arthralgie, Lähmungen und Paresen, Enzephalopathie, Gicht, Erkrankungen an Auge, Ohr, Kehlkopf, Leber und Niere.

Eine einheitliche Auffassung über Vorkommen, Auswirkung und Reihenfolge der Erscheinungen besteht nicht, was wohl aus den unterschiedlichen und nicht einheitlichen Erscheinungen des Krankheitsbildes und des Symptomenkomplexes zu erklären ist.

Von besonderem Interesse für die Zahnheilkunde sind die Erscheinungen in der Mundhöhle. Ihre Organe machen Aufbau und Störungen im Körper mit. So steht das gestörte Geschehen im engsten Zusammenhang mit dem des Gesamtorganismus.

Lippe und Zunge zeigen bei der Bleikrankheit keinerlei Erscheinungen. Dagegen werden Entzündungen der Sublingualdrüsen, der Ausführungsgänge der Speicheldrüsen und sogar eine Parotitis saturnina beschrieben. Im Speichel und in kariösen Zähnen konnten von verschiedenen Seiten und auch durch eigene Versuche kein eindeutiger oder wenigstens nennenswerter Nachweis von Blei erbracht werden, ebenfalls nicht im Zahnstein oder Inhalt von Zahnfleischtaschen. Das erhärtet die Annahme, daß nicht die direkte Ablagerung von metallischem Blei oder Bleistaub in der Mundhöhle mit Speichel vermischt in den Magen gelangen kann, sondern, daß in der Hauptsache die Aufnahme von Blei durch den Respirationstraktus Ursache der Bleierkrankung oder Vergiftung ist.

Blei lagert sich hauptsächlich als Depot im Knochen ab. So ist auch die Ablagerung in den Zähnen, deren Zusammensetzung und Aufbau dem des Knochens verwandt ist, bei normalem Organismus zu erklären. Bei Bleiaufnahme durch den Körper gelangt dies durch den Blut- oder Lymphweg auch in die Zähne. Bei bleifremden Personen fand P f r i e m e 0,135 mg in 3 Gramm Substanz, während er bei Bleiarbeitern dreimal soviel fand. In dem Zahnbein fand er 0,17—0,18 mg, in der Schmelzsubstanz 0,05 mg. Auch in der Wurzelhaut konnte Blei nachgewiesen werden. Der Gehalt ist bei Fleischfressern größer als bei Pflanzenfressern und steigt mit dem Lebensalter. Es bestände die Möglichkeit, daß Bleiarbeiter, die ja auch viel mit Säuren in Verbindung kommen, kariesanfälliger wären, und daß die gestörte Speichelsekretion zu Kariesdisposition führen könnte; aber die Beobachtungen zeigten eine gleiche Kariesfrequenz wie auch bei sonstigen Arbeitern.

Der *Bleisaum* ist eine Erscheinung am Zahnfleisch als Frühsymptom der Bleierkrankung. Auch bei der Bleivergiftung wird er beobachtet. Normales Zahnfleisch sieht blaßrosa aus mit feiner weißlicher Tüpfelung. Es ist straff und liegt dem Zahn dicht an. Am Zahnhals

überragt es die Schmelzzementgrenze um etwa 1 mm. Es umsäumt den ganzen Zahn und bildet zwischen den Zähnen im Interdentalraum stumpfendende Papillen (Gottlieb), die den ganzen Interdentalraum füllen.

Der Bleisaum zeigt sich als nicht regelmäßig auftretende und nicht scharf zu begrenzende Verfärbung des Zahnfleisches. Die Farbe wechselt von grau nach blau bis bläulichschwarz. Meist ist jedoch eine charakteristische schiefergraue Tönung zu erkennen. Man kann die Farbe sehr gut mit der des fertigen Werkbleies vergleichen. Diese Bleiblocks schimmern eigentümlich bläulichgrau durch und bleiben auch bei Beleuchtung fahl und matt. Der Saum befällt manchmal nur einzelne Papillen, tritt dann auch als die Zahnhälse umziehende schmale Linie auf. Beim ausgeprägten Saum finden wir eine verbreiterte nicht begrenzte Linie, die kragenförmig sich wie der Verlauf des Zahnfleisches um die Zähne legt. Die ersten Anzeichen konnte ich immer an den tiefsten Stellen der Zahnhälse beobachten. Auf den Zähnen gibt es keinen Bleisaum, jedoch tritt er nur an Zähnen auf. An zahnlosen Kiefern kommt der Bleisaum nicht zur Ausbildung, weil die hier auf dem Kiefer festanliegende Schleimhaut nicht so leicht anfällig ist. Bevorzugt werden Schneide- und Eckzähne, jedoch kann sich der Saum auch weiter erstrecken. Meist sieht man ihn ausgeprägt auf der labialen Seite von Ober- und Unterkiefer, er kann auch auf der lingualen oder palatinalen Fläche auftreten. Ähnliche Erscheinungen sind an der Wangenschleimhaut, meist als fleckartige Veränderungen beobachtet worden.

Nicht verwechseln darf man den Bleisaum mit mißfarbenen Belägen auf den Zähnen oder dunkelgrau bis schwarz durchschimmerndem Zahnstein neben oder unter dem Zahnfleisch, mit lividverfärbten Interdentalzapfen oder bläulichem Zahnfleisch, das durch den darunter inkrustierten Zahnstein zyanotisch geworden ist. Das Metallkäppchen eines Stiftzahnes kann auch bläulich durchschimmern. Differentialdiagnostisch ist an ähnliche Verfärbung bei der Quecksilbervergiftung oder an die blaugrünliche bis rötliche Ablagerung bei Kupfereinwirkung oder an den Wismutsaum zu denken.

Bei der Untersuchung ist nach Ausschaltung sämtlicher möglichen Verwechslungen und Differentialdiagnosen auf das Durchschimmern und die Farbe wie beim Werkblei zu achten, ferner darauf, daß der Saum nicht abwischbar ist. Mit einer Lupe kann man die noch zu besprechenden blauschwarzen Einlagerungen erkennen.

Nach Teleky haben 20% der Bleivergifteten keinen Saum. Er tritt manchmal erst während der Vergiftung auf und verschwindet nach Entfernen der Arbeiter von der Bleiarbeit nach 6—8 Wochen. Die Farbe geht allmählich ins Rötliche über, und die Grenzen werden stark verwischt, bis die letzten Reste im übrigen Zahnfleisch untertauchen. Bei der Bleikrankheit sehen wir ihn sehr häufig. Von 249 Bleiarbeitern hatten bei meinen Untersuchungen 30 einen Bleisaum, bei 65 bestand ein berechtigter Verdacht, und 154 zeigten keinen Saum. In den meisten Fällen fehlten außer dem positiven Blutbild sonstige Symptome.

Man kann daher mit Recht den Bleisaum als das wichtigste Frühsymptom ansprechen. Es ist jedoch verfehlt, in Betrieben Arbeiter ohne Saum als weniger gefährdet anzusehen, gegenüber denen mit Saum. Bei älteren Bleiarbeitern bleibt der Saum meist für immer mehr oder weniger stark bestehen. Er ist auf Immunität oder Resistenz gegen neue Bleischübe und fester Einlagerung in die Bindegewebszellen zurückzuführen. Hier muß man etwas vorsichtig bezüglich der Diagnose sein.

Das über Magen und Lunge in das Blut gelangte Blei wird kolloidal gelöst und durchkreist als Albuminat den Körper und seine Organe. Durch Ausfällung des Bleialbuminates in das Gewebe erfolgt die Pigmentierung mit exogenem Farbstoff in Form des Bleisulfids. Das Albuminat gelangt bei der Zirkulation in die Kapillarschlingen. Für die Ausfällung und Schwarzfärbung sind Fäulnisvorgänge im Mund verantwortlich zu machen. Der bei der Zersetzung von Speiseresten (Eiweiß) und Zahnsteinablagerungen im Mund entstehende Schwefelwasserstoff durchdringt das Epithel und gelangt in die Kapillaren. Er verwandelt das Albuminat, das bisher löslich war, in unlösliches Bleisulfid oder Schwefelblei (H_2S — Pb — in PbS). Als feinste Körnchen erfolgt die Ablagerung in den Adventitiazellen

der Kapillaren bei gleichzeitiger Erregung der kontraktilen Funktion zu Spasmen. Hierzu zeigt das Zahnfleisch eine besondere Vorliebe. Die durch Zusammenlagerung erheblich vergrößerten Zelleiber (Histiozyten) wandern aus und verschleppen die Körnchen in die Bindegewebszellen. Später dringen diese durch die im entzündlich veränderten Gewebsbereich bestehende Stoffwechselstörung in das Protoplasma der Zellen und Fibrillen ein. Hier erfolgt starke Verdichtung zu sichtbaren Knötchen. Nie geschieht die Ablagerung im Epithel, sondern in den Interzellularbrücken und immer im Bindegewebe.

Der Bleisaum ist also keine Imprägnierung des Zahnfleisches von außen, sondern eine Ablagerung aus dem Körperinnern. Er deutet auf eine Bleiaufnahme des Körpers hin, wie sein Zustandekommen beweist.

Dem Saum geht meist eine leichte Auflockerung der Mundschleimhaut am Zahnhalse vorauf. Das Zahnfleisch wird weich und ödematös. Bald tritt ein entzündlicher Reizzustand auf, der die Bildung von Zahnfleischtaschen beschleunigt. Hier kann sich dann Schwefelwasserstoff bilden, der zur Saumbildung unbedingt notwendig ist. Durch das Bleikolorit und die vielfach beobachtete Anaemie wird auch das Zahnfleisch in Mitleidenschaft gezogen. Es zeigt sich Blässe, und die Ernährung ist gestört. Die Bildung von Zahnstein reizt das Zahnfleisch mechanisch. Dadurch treten ebenfalls Entzündungserscheinungen auf.

So kann als auslösendes Moment oder Erregungsursache die Ernährungsstörung, oder auf Grund mechanischer Reizungen lokale Entzündung des Zahnfleisches, die Entstehung eines Bleisaumes begünstigen. Dabei braucht es nicht zur Gingivitis oder Stomatitis zu kommen. Es genügen manchmal die Blässe, geringe Zahnsteinansammlungen, Beläge oder geringe Taschenbildung. So sind auch die ausgeprägten Bleisäume bei gesundem und straffem Zahnfleisch zu erklären. Sie treten zwar meist erst später auf, und ein begünstigendes Moment für sie wird man immer finden.

Die hygienischen Mundverhältnisse spielen auch eine Rolle. Bei Leuten mit schlechter Mundpflege bildet sich leicht Schwefelwasser-

stoff. Ein Bleisaum kann sich leichter bilden. Auf der anderen Seite kann man Bleisäume bei Personen beobachten, die Wert auf Mundpflege legen, z. B. bei Mädchen in Parfümeriefabriken. Man kann aber doch in jedem noch so gepflegten Mund immer etwas Schwefelwasserstoff nachweisen.

So kann man die oben angeführten Reize und Ernährungsstörungen sowie die H_2S Bildung als disponierend für den Bleisaum ansprechen. Sie sind jedoch nicht allein ausschlaggebend. Von einem durch Stomatitis begünstigt hervorgerufenen Bleisaum kann man reden, aber nicht von einem stomatologischen Halo saturninus. Lübben (zit. nach Koelsch) fand bei Bleikranken (gemeint sind Bleivergiftete) keinen Unterschied im Auftreten von Zahnfleischentzündungen gegenüber Bleifremden. Ich konnte sie jedoch häufiger feststellen bei Bleikranken, d. h. Nichtvergifteten mit Bleisaumanlage, als bei sonstigen Metallarbeitern. Bleiarbeiter mit Saum zeigten mehr Zahnfleischentzündungen als solche ohne Saum.

Das wirft die Frage auf, ob der Bleisaum nicht umgekehrt eine Zahnfleischentzündung begünstigen kann. Bei guter Mundpflege und dadurch bedingten guten Zähnen und wenig Entzündungsvorgängen kann Blei ganz langsam über Jahre hinweg zerstörend auf das Zahnfleisch einwirken, ohne daß deutliche oder ernst zu nehmende Schädigungen eintreten. Bei günstigen Verhältnissen — hier spielt die konstitutionelle Veranlagung des Menschen eine nicht zu unterschätzende Rolle — kommt es dann zum Ausbruch von Entzündungen Die Bleischwefelniederschläge und die Kapillarspasmen führen zu trophischen Ernährungsstörungen. Dadurch werden die Abwehranlagen der Mundschleimhaut geschwächt, und der chronische Reiz durch das Blei läßt Entzündungserscheinungen auftreten. Das gilt auch wieder als nichtursächliches, sondern als begünstigendes und auslösendes Moment. Man kann wohl von einem Bleisaum sprechen, der einer Gingivitis Vorschub leistet, aber nicht von einer Gingivitis saturnina.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich die Frage: Inwieweit hängt der Bleisaum mit der Paradentose zusammen und umgekehrt?

Die Paradentose ist eine sehr verbreitete Volkskrankheit. Der Schwund des Zahnbettes wird über kurz oder lang dieselben verheerenden Folgen zeitigen wie die Zahnfäule. Bei letzterer handelt es sich um eine abgekapselte Organerkrankung. Bei der Paradentose wird das Gebiß als Ganzheit in Mitleidenschaft gezogen. Mit der Erkrankung dieses wichtigen Organes steht eine Erkrankung des Gesamtorganismus in Verbindung. Denn nach Weski ist das Paradentium dank einer ihm sehr häufig eigenen konstitutionellen Schwäche seiner reaktiven und formativen Gewebselemente zum bevorzugten „Erfolgsorgan" gegenüber zentralen Dysfunktionen prädisponiert. Der Ausfall eines wichtigen Organes und die damit verbundene Störung im Haushalt des Körpers vermindert Arbeitswillen und Arbeitsfähigkeit. Ein an Paradentose erkranktes Gebiß setzt nicht allein die Kaufähigkeit herab, sondern führt zu Magen- und Darmstörungen, die Verminderung der Erwerbsfähigkeit zur Folge haben können. Weil der ganze Organismus im Verfolg der paradentalen Erkrankungen Schaden leiden kann, finden wir für die Paradentose 3 Gruppen von Einflüssen nebeneinander.

In der ersten Gruppe finden wir meist exogene Einflüsse. Sie stören die Funktion des Gebisses von außen, gehen als Reize das Zahnorgan an und greifen als Schädlinge den Halteapparat an. Hier sind zu nennen falsche technische Maßnahmen: überstehende Füllungen, nicht richtig verfertigte Kronen und Brücken oder nicht in Okklusion oder Artikulation stehende Prothesen. Ein weiterer, wichtiger Einfluß exogener Momente ist die falsche Belastung vor allem aber Überlastung. Sie kann physiologisch bedingt sein, aber auch durch technische Maßnahmen zwangsmäßig herbeigeführt sein. Weiter führt zu Störungen oder Schädigungen Zahnstein, Verschmutzung und Beläge, ferner jede Art von Zahnfleisch- und Mundschleimhautentzündungen. Die Paradentose wird auch stark von Anomalien jeglicher Art und Herkunft beeinflußt.

Die zweite Gruppe umfaßt die endogenen Einflüsse. Hier sind vor allem Ernährungsstörungen und Vitaminmangel zu erwähnen. Nervöse und hormonale Störungen können eine Rolle spielen. Auch an manche Blutkrankheit ist bei der Erforschung der Ätiologie zu

denken. Einflüsse erblicher Faktoren und das Keimplasma selbst mögen manchmal entscheidend mitsprechen.

Unter die dritte Gruppe sind die Einflüsse zu rechnen, die sowohl exogener als auch endogener Natur sind. So wirken bei den Umwelteinflüssen oder Milieuveränderungen äußere Ursachen auf die inneren Faktoren ein und formen daraus eine dann im Körper liegende Krankheitsbereitschaft. Besonders aber die ganz persönlichen Momente der Konstitution, angeboren oder durch gute Lebensführung erworben, bestimmen die individuelle Widerstandskraft. Für die Schwere der Krankheit und den Ausgang auf Erfolg sind die seelischen Einflüsse wichtig. Sie bestimmen manchmal den Heilungsprozeß, wenn auch durch äußere Einwirkung bedingt. Meistens sind Anlaß die endogenen Ursachen, die durch exogene begünstigt werden.

Nach Sturm sind alle Gewebe mit langen Kapillaren, zu denen auch Gingiva und Periodontium gehören, dem Niederschlag von Giften in erhöhtem Maße ausgesetzt. Das in den Kapillaren, Interzellularbrücken und Fibrillen des Stromas abgelagerte Bleisulfid setzt die Elastizität der Kapillaren herab und führt zu spastischen, atonischen Gefäßveränderungen. Dazu trägt einerseits das giftige H_2S bei, andererseits das globulicide Bleigift. Bei der Strömungsverlangsamung und der auftretenden Stauung kann das Metallsalz lange am Ort verweilen und kumulativ wirken. Es kommt so zu Kreislauf- und Ernährungsstörungen, die sich bis auf die angrenzenden Gewebsteile ausdehnen. Dann stellt sich ein Katarrh ein, der nach Sturm durch stärkere Desquamation des Epithels, ödematöse Schwellung und Rötung der Papillen klinisch in Erscheinung tritt, die er histologisch mit Mobilisation des gesamten histoendothelialen Zellsystems begründet. Der gesamte Zahnhalteapparat ist aber dabei in Mitleidenschaft gezogen. Nicht allein Gingiva, auch Periodontium und Alveolarknochen werden bei großem Nachschub befallen. Die Gefäße können den ihnen gestellten Ernährungsaufgaben nicht gerecht werden, weil ihre Wandungen mit Schwefelblei bespickt sind. Die allmählich einsetzende Inaktivität und der Fortgang der destruierenden Entzündung führen zu Eiterungen im Paradentium. Ausgedehnte Fäulnis und Gährungsvorgänge in der Mundhöhle und die Stoff-

wechselprodukte der pathogenen Kleinwesen, die dann einen geeigneten Nährboden finden, wirken dem zur Erhaltung eines gesunden periodontalen Raumes notwendigen Säurebasengleichgewichtes entgegen (Gottlieb). Dadurch kommt es zur Auflockerung des Zahnfleisches und zur vertieften Taschenbildung, in denen weicher Zahnstein mit abgestoßenen Epithelien die Zerstörung weiter treiben können. Das Ligamentum zirkulare wird völlig zerstört, und es kommt zum langsamen oder schnellen Schwund der knöchernen Alveole, und der Zahn wird immermehr am marginalen Alveolarrand seiner Bedeckung beraubt. Geringe weitere Reize genügen dann, um aus dem in seiner Lebensfähigkeit herabgesetzten Alveolarfortsatz eine Ostitis entstehen zu lassen, in deren Verlauf Lockerung oder Wanderung teils gesunder Zähne stattfindet.

So haben wir über einen primär toxischen Einfluß einen sekundär infektiösen Vorgang. Daher können wir den Bleisaum als Disposition zu paradentotischen Krankheiten ansprechen und die Bleivergiftung unter den Metallgiften als solche nennen, die als ätiologisches Moment für Paradentose in Frage kommen. Weski schreibt über das Ergebnis nach der Klärung der Zusammenhänge: Jede Störung im Körperhaushalt, mag sie als Anlage vorliegen oder als manifestes Krankheitsbild in Erscheinung treten, kann krankhafte Reaktionen entzündlicher oder dystrophischer Natur am Paradentium auslösen. Wir können Blei demnach zu den Einflüssen der dritten Gruppe rechnen: Die äußere Einverleibung wirkt erst bei der inneren Ausfällung.

Lehmann hat experimentell Paradentose mit Zahnausfall bei jungen Katzen durch Bleifütterung hervorgerufen. Greth beschreibt einen Fall von hochgradigem Zahnausfall, der nur auf Bleischädigung zurückzuführen war. Innerhalb von 3¾ Jahren verlor der Patient nicht weniger als 16 Zähne.

Wenn eine Paradentose schon vorhanden ist, bereitet sie der Entstehung eines Bleisaumes guten Boden. Die Immunität des Zahnfleisches ist gedämpft und Schwefelwasserstoff ist bei Paradentose immer anzutreffen. So kann Paradentose begünstigend oder beschleunigend für die Bildung eines Bleisaumes sein.

Die Zusammenhänge von Bleisaum mit Zahnfleischentzündung und Paradentose sind an Hand nachfolgender Tabelle zu ersehen. Auch gibt die Tabelle Aufschluß über den Zusammenhang zwischen Blutbild und Bleisaum.

Bleisaum		Paradentose		Entzündung		Zahnstein		Blutbild	
verd.	pos.	verd.	pos.	simpl.	ulc.	leicht	stark	verd.	pos.
65	30	87	26	63	69	86	62	24	37
zus. 95		113		132		148		61	
38,15%		45,38%		53,01%		59,44%		24,%	

Es wurden dabei die Untersuchungsergebnisse von 249 Bleiarbeitern zu Grunde gelegt. Aus der Prozentzahl kann man also den Zusammenhang zwischen Gesamtstärke und den Symptomen (wenn auch manchmal nur Verdacht vorlag) entnehmen. Bleisaum trat in 66 Fällen mit Paradentose gemeinsam auf (26,51%). Eine Zahnfleischentzündung fand ich 61 mal (24,5%) mit Bleisaum vergesellschaftet. Die Symptome des Bleisaumes und des Blutbildes waren in 25 Fällen (10,04%) verbunden. Bei jüngeren Leuten trat ein Saum meist in Verbindung mit einem positiven Blutbild auf, dagegen zeigte sich bei älteren Arbeitern ein Saum meist in Verbindung mit Paradentose.

Als Beispiele für den verschiedenen Einfluß und die verschiedene Reaktionsfähigkeit des Arbeiters einige Fälle aus meinen Untersuchungen:

1. Ein Arbeiter, seit 1918 im Bleibetrieb, hatte bisher keinerlei Beschwerden. Er gibt an, früher Bleisaum gehabt zu haben. Heute hat er ein positives Blutbild und leidet an einer totalen Paradentose.
2. Ein Arbeiter, lange Zeit (1918—1934) im Betrieb ohne jegliche Erscheinungen, bekam plötzlich Bleivergiftung. Heute zeigt sich positives Blutbild und Saumanlage.
3. Ein Arbeiter, seit 1924 im Betrieb, ist dreimal bleivergiftet gewesen. Er hat heute ein kariesfreies Gebiß, zeigt aber starken Ansatz zur Paradentose und ein verdächtiges Blutbild.

4. Ein Arbeiter, drei Jahre lang im Betrieb, zeigt bei intaktem Gebiß einen sehr ausgeprägten Saum mit Zahnfleischentzündung und verdächtigem Blutbild.
5. Ein Arbeiter, drei Monate im Betrieb, hat einen Bleisaum bei intaktem Gebiß und positivem Blutbild.

Aufgabe und Zweck der Betriebsuntersuchungen sind:

1. Den Gesundheitszustand der Belegschaft festzustellen unter besonderer Berücksichtigung der Berufskrankheiten,
2. die vorhandenen Schutzmaßnahmen zu überprüfen,
3. Verbesserungen anzuregen und prophylaktische Maßnahmen vorzuschlagen,
4. evtl. aufgetretene Frühschäden zu entdecken,
5. über die Gefahren bei der Arbeit aufzuklären,
6. einen Vergleich über wirtschaftlichen Erfolg, geistige Lebenseinstellung und körperlichen Gesundheitszustand des Arbeiters mit anderen Betrieben zu ziehen.

Die Verschiedenartigkeit der Berufe und Unterschiede in der Arbeitsweise bringen es mit sich, daß bei einzelnen Gewerben die Arbeiter unterschiedlich befallen werden. So kann man nach meinen Untersuchungen die befallenen Arbeiter einteilen in:

1. Kranke mit allen Erscheinungen,
2. Kranke ohne oder mit teilweisen Erscheinungen,
3. Gesunde mit ganzen oder teilweisen Symptomen.

Unter den direkten Bleiarbeitern unterscheiden sich sofort Befallene, später Befallene oder garnicht Befallene. Folgende Einteilung der gewerblichen Schädigungen nach L o e w y (K o e l s c h) trifft sehr gut auf Blei zu. Schädigungen als:

1. solche, die zu echten Berufskrankheiten führen,
2. solche, die eine Teilursache für die Auslösung einer anderen Krankheit sind, indem sie z. T. das immunbiologische Gleichgewicht verändern oder die Resistenz eines Organismus herabsetzen und den Ausbruch einer latenten Krankheit beschleunigen,

3. solche, die zu atypischen Frühsymptomen führen in dem Sinne, daß die normalen Krankheitssymptome wohl durch den Krankheitsprozeß bedingt werden, die berufliche Schädigung jedoch einen spezifisch lokalisatorischen Einfluß nimmt und dadurch — wenigstens anfangs — das Krankheitsbild beherrscht.

Art und Intensität der Erscheinungen hängen ab:

1. von der Art und Dauer der Arbeit,
2. von der Quantität des einverleibten Bleies,
3. von der Dichte und Dauer des Bleistromes.
4. von dem Tempo der Bleiaufnahme,
5. von der individuellen Veranlagung und konstitutionellen Eigentümlichkeit des Menschen und seines Gefäß- und Nervensystems,
6. von dem Bau und Zustand der Mundhöhle,
7. von der Lebensweise des Arbeiters und seinem Verhalten Schutzmaßnahmen gegenüber.

Damit sind die zu beachtenden Gefahrenmomente und die zu beschreitenden Wege der Prophylaxe aufgezeichnet.

Die obigen und nachfolgenden Angaben sind gemacht auf Grund von Untersuchungen, Experimenten und Beobachtungen:

1. in einem sehr jungen und daher ganz modernen Betrieb, in der Druckerei des „Westdeutschen Beobachters“ in Köln mit einer Belegschaft von 700 Mann;
2. an etwa 600 Metallarbeitern in Stolberg;
3. in der größten europäischen Hütte, der Bleihütte Stolberg, mit einer Belegschaft von 400 Mann. Diese besteht sehr lange und hat infolge Raummangels und alter, höchst umständlicher Einrichtungen schwer zu kämpfen mit der Gefahr, die hier dem Menschen droht.

Ihre Bemühungen sind weitgehend von Erfolg gekrönt. Nachstehende Tabelle stellt den wirtschaftlichen Erfolg dem der Bekämpfung der Bleivergiftung gegenüber (Tabelle 2).

Tabelle 2

Bleivergiftungen (Vergiftungen).
Fälle
Zahlen über den Blocks bedeuten Belegschaftsstärke.
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
318
329
331
394
399
400
415
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
Produktion in 1000 Tonnen.
1000 t
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937

Zur genaueren Erfassung wurde nachstehender Untersuchungsbogen verwandt (Tabelle 3).

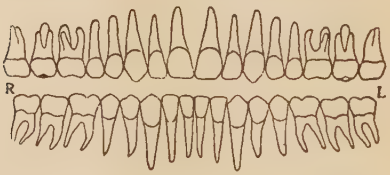
Tabelle 3

Untersuchungen in der Bleihütte
Stolberg. No.:

Name:_____ Alter:_____Jahre

Seit wann im Betrieb:_____ verh.,led., Kinder:____

Seit wann bleikrank:_____ früher bleikrank:_____



Rot:Karies, F:Füllung, ex:extrahiert, x:extrahieren, K:Krone,
Blau:Paradentose, Lockerungsgrad:_____, Plattenersatz: ja,nein.

Bissart:_____ Zahnstein,Beläge:_____

Verfärbung:_____ Schleimhaut:_____

Gingivia:_____

Mundpflege: gut, mässig, schlecht Taschentiefe:_____mm.

Allgemeiner Körperzustand: sehr gut, gut, ausreichend, schlecht.

Krankheiten:_____

Blutbild:

Nervenuntersuchung:

Bemerkung:

Koelsch schreibt: „Der größte Schatz des Volkes ist der lebende Mensch. Eine Nation ist umso reicher, je mehr gesunde, arbeitsfähige und arbeitswillige Volksgenossen im ökonomisch-produktiven Alter vorhanden sind, denn diese bilden das wirtschaftliche Rückgrad des Volksganzen. Nicht Sachgüter machen den Reichtum eines Volkes, nicht die Arbeit an sich muß im Zentrum des volkswirtschaftlichen Denkens stehen, sondern der die Arbeit leistende Mensch als die Quelle der Arbeitskraft." Diese Arbeitskraft zu erhalten und zu fördern ist große Verpflichtung dem Schaffenden gegenüber.

Das sagt schon, daß das einmal in einem Betrieb gestellte Leben gerade und fest, umstrahlt von der Sonne der Frische und Erhaltungskraft zur Ernte heranwachsen muß und nicht als Unkraut wuchert, das, vielleicht manchmal veredelt, später doch noch Früchte trägt in Form von zermürbter und gebrochener Arbeitskraft und Lebenseinstellung.

Daher tritt das Vorbeugen und rechtzeitige Handeln bei Auftreten von Schäden auf den Plan: die Prophylaxe!

Sie will verhüten, daß es überhaupt zu einer Diagnose kommt und durch die Vorsorge beim Einzelmenschen in Zusammenarbeit mit allen daran beteiligten Kräften dem Volksganzen dienen.

Der allgemeine Körperzustand bei durch Blei gefährdeten Arbeitern ist nicht befriedigend. Die ständige Giftaufnahme, die bei den Krankheitserscheinungen bedingten kurzen Unterbrechungen und der Arbeitsaustausch lassen manchen Arbeiter immun werden gegen Blei. Besser wäre von Resistenz zu sprechen. Doch dabei leidet der Gesamtorganismus gewaltig. Eine Gegenüberstellung verschiedener Werke zeigt, daß die Zahl der Allgemeinerkrankungen bei Bleiarbeitern der bei Bleifremden überlegen ist (Siehe Tabelle 4a u. 4b). Koelsch bekräftigt das.

Tabelle 4a

Eine Gegenüberstellung der Erkrankungen, die im 1. Halbjahr 1938 durch die vertrauensärztliche Dienststelle Stolberg (Rhld.) gingen, von einem Bleiwerk \\\ und einem Metallwerk □.

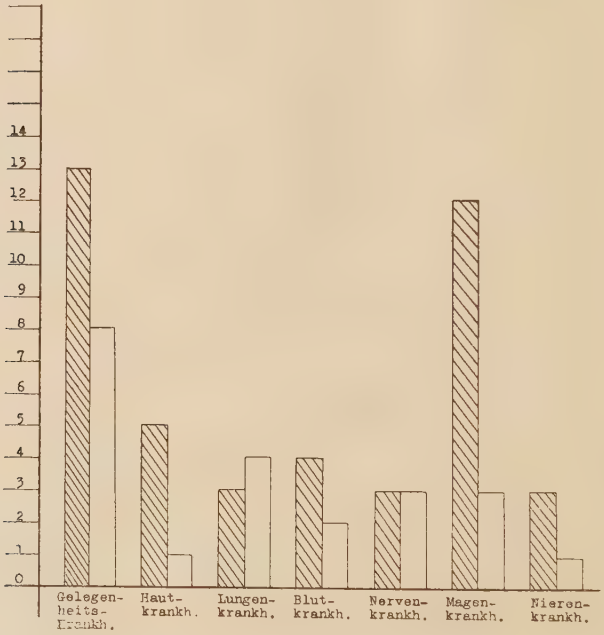
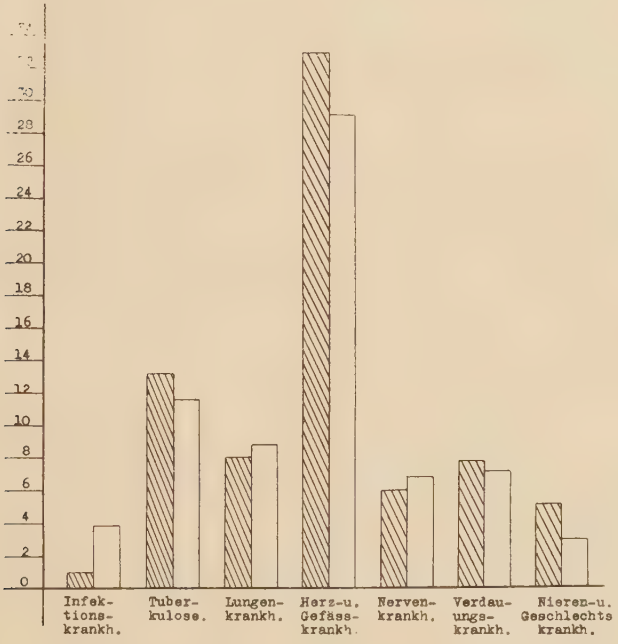


Tabelle 4 b

Koelsch: Auf 10000 männliche Mitglieder starben 1928–30 an einzelnen Krankheiten bei der Buchdruckerkrankenkasse Berlin \\\ und der Allgemeinen Ortskrankenkasse Berlin [____].



Die soziale Fürsorge ist heute meist gut ausgebaut. Ich konnte Austausch der Arbeiter in andere Betriebe mit gänzlich unterschiedlichen Aufgaben beobachten. Genügende Erholung in Heimen und Bädern und zweckentsprechende Urlaubsregelung gehören zur Aufgabe der Volksgesundheitsführung. Sehr zu beachten ist das Anstreben eines Arbeitseinheitslohnes, damit die Arbeiter nicht täglich an der Gefahrenstelle stehen, sondern durch ständiges Auswechseln vor Schaden bewahrt bleiben können. Vom zahnärztlichen Standpunkt aus muß darauf gedrungen werden, daß die Kassen nicht erst bei Magenleiden Zahnersatz gewähren, und sie nicht die billigsten Füllungsmaterialien vorschreiben. Das „Merkblatt über Gefahren im Umgang mit Blei" müßte wieder jedem Arbeiter beim Arbeitsbeginn ausgehändigt werden. Außerdem könnte durch Belehrung über Eignung zum Bleiarbeiter und über die Gefahren in Bleibetrieben durch die Schulen bzw. Berufsschulen und Berufsberatungsstellen prophylaktisch viel Gutes geleistet werden.

Auf technischem Gebiete sind gute, räumliche Verhältnisse der Arbeitsstätte von Bedeutung für die Erhaltung und Förderung der Arbeitsfreude. Reichliche Entlüftung, zweckmäßige Beleuchtung und größte Sauberkeit der Arbeitsplätze sind erstes Gebot. Geeignete Waschräume müssen dem Arbeiter Gelegenheit geben, sich vor dem Essen und vor dem Feierabend gründlich reinigen zu können. Auch sind Brause- oder Baderäume eine Notwendigkeit, um Staub und Schmutz, der sich am Körper und in den Haaren festgesetzt hat, zu entfernen. Speisesäle, die einfach und schlicht, aber doch zweckentsprechend hergerichtet sind, lassen das Mittagsmahl besser schmecken. Jedem Arbeiter müssen zwei Schränke zur Verfügung stehen, damit nicht die Straßenkleider vom Staub der Arbeitskleidung befallen werden. Schutzanzüge, Hauben, Gummihandschuhe und Ledergamaschen verhindern eine Festsetzung von Staub und schützen vor Unfall und Verletzung. Die technischen Einrichtungen müssen so getroffen werden, daß sie wenig Anlaß zur Staub- oder Dampfentwicklung geben. Das kann man unterstützen durch Rauchabzüge, Ventilatoren oder Exhaustoren.

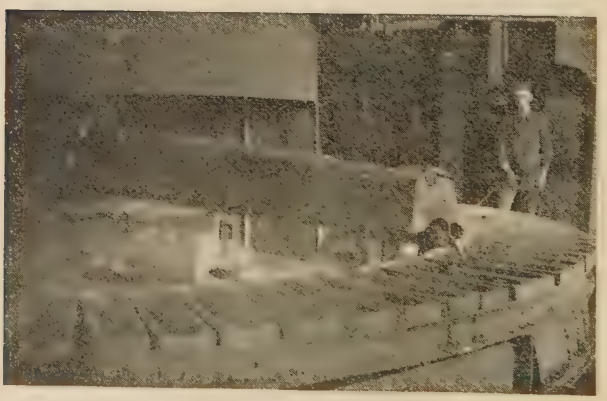
Wirksam kann man die Menge Flugstaub bewältigen durch oftmaliges Kehren und Feuchthalten von Boden und Wänden, die möglichst glatt und ohne Rillen und Verzierungen gestaltet werden. Durch Berieselung des Materials während der einzelnen Arbeitsprozesse kann man Staubaufwirbeln niederschlagen. Hier hat sich besonders die „Lechlerdüse" bewährt. Man muß auch danach streben, möglichst wenig die schädigenden Stoffe zu benutzen und sie, wenn eben möglich, durch andere ersetzen. An sehr gefährlichen Stellen muß man Maschinenarbeit der Arbeit des Menschen vorziehen, sofern dies der Arbeitsgang erlaubt. Im folgenden sind zwei Abbildungen beschrieben. Sie zeigen einfache, aber praktisch gut bewährte — nach Vorschlägen von Herrn Direktor Reuter, Stolberg, eingebaute — Einrichtungen.

Das erste Bild zeigt den Schlackenstich. Die dabei entstehenden Dämpfe können durch die über dem Ganzen hängende Ummantelung sich nicht ausdehnen. Sie werden in die unter Luftsog stehende Haube aufgefangen und gelangen durch Abzugrohre ins Freie.

Die zweite Abbildung zeigt einen Arbeitsvorgang am Hochofen. Das flüssige Blei verläßt den Hochofen in einer Rinne. Dabei entstehen viele Bleidämpfe. Darum ist über der Rinne eine Haube angebracht. Sie schließt fest an und kann zum Reinigen der Rinne abgenommen werden. Mit dem natürlichen Luftabzug durch Kanäle oder Kamine steht die Haube in Verbindung. Sie verhindert das Ausströmen der Dämpfe, und der Arbeiter kann in einer Entfernung von 3 m die Rinne verschieben, sobald eine Form mit Blei gefüllt ist. Eine Überkappung des gesamten Apparates über den Formen fängt die beim Ausfließen entstehenden Dämpfe ab.

Bild 1

Bild 2



Der Arbeiter selbst schützt sich gegen die giftigen Substanzen durch nasse Schwämme und Halbgasmasken mit Schwammeinlagen oder Gasmasken mit Kopfhaube. Sie filtrieren die Luft und sorgen für Zuströmung frischer Luft. Die Gasmasken haben manche Nachteile:

1. sie beeindrucken den Arbeiter psychisch, der ja merkt, daß er sich schützen muß gegen eine Gefahr,
2. sie werden als lästig empfunden und daher meist, besonders wenn ohne Aufsicht, nicht benutzt.

Den Bleistaub kann man nie ganz vom Arbeiter fernhalten. Radikale Maßnahmen helfen da nicht. Hier kommt es wesentlich auf den guten Willen und den Grad der Einsicht des Arbeiters an. Er muß die nötige Einstellung besitzen. Da ist der wichtigste Faktor die selbst zu treibende Prophylaxe und hier vor allem die persönliche Reinlichkeit. „Die Bleifrage ist eine Reinlichkeitsfrage." Essen und Rauchen während der Arbeitszeit müssen unterbleiben. Waschen vor dem Essen und Baden nach der Arbeitszeit müßte eigentlich, besonders wenn günstige Gelegenheit vorhanden, etwas Selbstverständliches sein. Milch vor der Arbeit wird empfohlen, da sie resorptionshemmend wirkt. Ebenfalls sind Spülungen der Mundhöhle mit Kal. permang., Thymol, Wasserstoff-Superoxyd mit 2%iger Schwefelnatriumlösung empfehlenswert. Eine Disposition zur Bleikrankheit besteht wohl bei Jugendlichen, Frauen und Leuten mit ausgesprochener Neigung zu Blut-, Nerven- oder Nierenkrankheiten, aber dabei nur von allgemeinen Gesichtspunkten aus gesprochen.

Hier muß besonders der Mundhygiene gedacht werden. Die große Rolle, die die Mundhöhle bei der Bleierkrankung spielt, ist oben dargelegt. Gerade hier ist gründliche Zahnpflege und Härtung des Zahnfleisches mit vitaminhaltigen Mitteln angebracht. Die Mundpflege soll nicht allein der Sauberhaltung der Mundhöhle dienen, sondern soll auch Ablagerung von Zahnstein, Detritus und Belägen verhindern, besonders aber soll bei der Mundhygiene die Menge Bleistaub, die im Mund zurückbehalten werden kann, beseitigt werden.

Auf die notwendige Zahnbehandlung wird in Arbeiterkreisen wenig Wert gelegt. Ich konnte in einem Betrieb von 350 Arbeitern 90% Sanierungsbedürftige im Alter von 17—66 Jahren zählen, darunter allein 59, die eines Zahnersatzes bedurften beim Fehlen von mindestens 5 Zähnen. Hier darf nicht die wenige Zeit während der Arbeit und nach Feierabend entschuldigen. Man kann hier von einer verantwortungslosen Bequemlichkeit und manchmal gewissenlosen Trägheit als Produkt einer kleinmütigen Denkungsart oder Lebenseinstellung sprechen.

Hier setzt die Arbeit des Arztes ein. Jeder, der in einem Betrieb arbeiten will, in dem Blei verarbeitet wird, muß sich vor Arbeitsbeginn einer gründlichen Allgemeinuntersuchung unterziehen, wobei auf vielleicht disponierende Momente zu achten ist. Ebenfalls soll die Mundhöhle vor Einstellung des Arbeiters in den Betrieb gründlich untersucht und auch saniert werden. Es scheint nicht ratsam, Leute, die an einer entzündlichen Affektion des Mundes leiden, in einem bleigefährdeten Betrieb arbeiten zu lassen. Jede Karies muß beseitigt werden. Zahnwurzeln sollen extrahiert werden, eine gründliche Zahnsteinentfernung wäre anzuraten. Die Untersuchungen müssen monatlich wiederholt werden, wobei besonders auf die Frühsymptome zu achten ist. Bei Bleiarbeitern soll man grundsätzlich immer an die Möglichkeit der Bleikrankheit denken. Manchmal hilft auch die Kenntnis der Arbeitsstelle im Betrieb die Diagnose sichern. Gefährdete Arbeiter müssen einen Arbeitswechsel vornehmen und sind dann ständig weiter zu beobachten.

Bei den Untersuchungen müssen Arzt und Zahnarzt Hand in Hand arbeiten. Der Zahnarzt muß sich immer vor Augen halten, daß Bleischäden am Körper nach Wegnahme des Giftes durch Aufgabe oder Unterbrechung der Arbeit allmählich zurückgedrängt und zur Heilung gebracht werden können, daß aber eine Schädigung der Organe der Mundhöhle nie ganz ausgeheilt werden kann, auch wenn der Gifteinfluß unterbleibt. Eine einmalige Schädigung genügt aber schon um irgendwelche Erkrankungen an Teilen der Mundhöhle zu veranlassen, und ein einmal gelockerter Zahn wird schwer seine Kaufunktionstüchtigkeit wieder erlangen.

Eine gesunde und vor Arbeitsbeginn gut sanierte Mundhöhle bietet manchen Schutz gegen gewerbliche Schädigungen. Das nützt aber alles nichts, wenn nicht der Versorgung der während der Arbeitszeit gefährdeten Mundhöhle Rechnung getragen wird. Der Mund ist die Haupteingangspforte für Blei. Nicht allein geht die Kautätigkeit hier vor sich. Der Mund ist auch ein Teil des Verdauungsapparates. Als Hilfsorgan für Sprache, Stimmbildung und Atmung kommt ihm besondere Aufmerksamkeit zu. Das darf man nicht als nebensächlich oder untergeordnet betrachten, sodaß man diese Behandlung geübten Mechanikern anvertrauen könnte (Hentze), sondern Mundhöhle und Zähne hängen in so innigem Zusammenhang mit dem Körper, daß nur bestgeschulte Kräfte für die prophylaktische und therapeutische Arbeit herangezogen werden können. Sie müssen sich aus Milieu von Zange, Bohrer und Material herausarbeiten und mit klarem Verstand und wissenschaftlich vorgebildetem Können die Ganzheit Mensch sehen und so an die Versorgung oder Behandlung eines Teilorgans des Gesamtorganismus herangehen. Sie arbeiten ja am lebenden Menschen. Ein Chirurg, meint Gottlieb, wird doch auch nicht dadurch für seine verantwortungsvolle Arbeit befähigt, daß er sein Messer geschickt führen kann! Für die Betreuung der Gesundheit, die das höchste Gut eines Volkes sein muß, ist gerade das Beste gut genug.

Bei der Bekämpfung der Bleikrankheit und Bleivergiftung ist Voraussetzung die Kenntnis der Krankheitsbilder und des Arbeitsvorganges. Die ärztliche Tätigkeit soll ja nicht Diagnosestellung oder therapeutische Beeinflussung der ausgeprägten Krankheitsbilder sein, sondern Ätiologie und soziale Prognose bzw. Prophylaxe soll im Mittelpunkt des den arbeitenden Menschen betreuenden Arztes stehen. Belehrende Vorträge und Aussprachen über die gesundheitlichen Gefahren, über den Einfluß von Alkohol, Nikotin und richtiger Ernährungs- und Lebensweise sollen im Arbeiter Willen und Einsicht zur Prophylaxe auf der einen Seite und Arbeitsfreude und Antrieb zum Mitwirken an der Gemeinschaft wecken.

Die Behandlung beansprucht wegen der langsamen Aufnahme, der allmählichen Einwirkung und der daher auch sehr langsamen Ausscheidung lange Zeit. Die Therapie muß dahin gehen, das Blei durch Ernährung oder Medikamente aus dem Blut und Körper langsam auszuscheiden oder zur Ablagerung (Knochen) zu bringen.

Auf den Universitäten werden Diagnose und Therapie der Berufskrankheiten etwas stiefmütterlich behandelt. Daneben ist die heute nicht mehr klare und eindeutige Diagnose durch Schutzmaßnahmen und Prophylaxe verwischt und in ihren Zügen geändert.

Das deutet schon die Schwierigkeit an, die sich für einen Betriebsarzt ergeben. Der frühere Fabrikarzt oder Gewerbehygieniker muß dabei abgelehnt werden. Er hatte zwar die nötige Vorbildung, kam aber oft über den engen Rahmen gewisser gewerblicher Erkrankungen nicht hinaus und war durch wirtschaftliche Abhängigkeit vom Werk in seinem freien Denken und Handeln gehemmt. Der Betriebs- oder Werksarzt muß also über eine solide Vorbildung auf gewerbemedizinischem Gebiete verfügen. Tabelle Nr. 1 zeigt, daß eine Reihe gemeldeter Fälle von maßgebenden Stellen nicht anerkannt wurden. Wieviele, auf Magenleiden oder Anaemie, oder auf Blut- und Nervenkrankheiten behandelten Fälle wären wohl durch Entzug aus der Giftgefahrzone zu heilen gewesen! Ferner muß der Betriebsarzt vertraut sein mit technischen und mechanischen Dingen des Arbeitsvorganges um das Gleichgewicht der Arbeit mit der Leistungsfähigkeit abwägen zu können. Schließlich muß er, um mit Bockhacker zu sprechen, die innere Kraft haben, von sich aus den Weg zum arbeitenden Menschen zu finden und dann die Fähigkeit besitzen, im klaren Wirklichkeitssinn alle Einflüsse zu sehen, die in einem Betriebe auf den schaffenden Menschen einwirken, und wenn er das kann, nüchtern fühlen, wo Schäden sind und selbst erdenken, wie er die abstellen kann. Das kann kein Arzt in freier, eigener Praxis. Dazu gehört Auslese im Spezialstudium und in Charakter und seelischer Einstellungsprüfung, um ein so großes Gut, nämlich die Gesundheit des schaffenden Menschen, zu erhalten und zu fördern als dem der Gemeinschaft verantwortlichen Heiler besser noch Vorbeuger.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. G. K. Klövekorn für die freundliche Überlassung des Themas und die mir erwiesenen Winke und Anregungen meinen ergebensten Dank auszusprechen.

LITERATUR.

1. Baader: Zahnärztliche Rundschau 1933 Nr. 47 Referat: Versicherungsbetrug durch absichtliche Selbstvergiftung mit Blei.
2. Berberich: Lehrbuch der Mund- und Rachenkrankheiten. 1932.
3. Bockhacker: im „Jungarzt" Nr. 6 1938.
4. Dietrich: Allgemeine Pathologie u. pathologische Anatomie. Band 1 und 2, 3. Aufl. 1935.
5. Domarus: Einführung in die Hämatologie. 1929.
6. Gottlieb-Orban: Zahnfleischentzündung und Zahnlockerung. II. Aufl. 1936.
7. Greth: Deutsche Zahnärztl. Wschr. 1931 Nr. 4: Ein Fall von hochgradigem Zahnausfall infolge Bleivergiftung.
8. Hentze: Zahnärztl. Rundschau 1925 Nr. 45/46: Die Beziehungen der Zahnheilkunde zu Gewerbekrankheiten.
9. Legge — Goadby — Teleky: Bleivergiftung und Bleiaufnahme. 1929.
10. Koelsch: Handbuch der Berufskrankheiten 1. u. 2. Band 1937.
11. Lehmann: Experimentelle Beiträge zum Studium der chronischen Bleivergiftung. Arch. f. Hyg. 1924. Nr. 1 u. 2.
12. Martineck: Arbeit und Gesundheit. Hft. 12. Die Ausdehnung der Unfallversicherung auf Berufskrankheiten 1929.
13 Mikulicz u. Kümmel: Die Krankheiten des Mundes. 4. Aufl. 1928.
14. Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde. 1925 Bd. I 1. Teil, 1926 Band II I. Teil, 1927 Band III 1. Teil, 1929 Band V 1. Teil, 1930 1. und 2. Teil, 1931 1. Teil.
15. Misch: Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde. 3. Aufl. 2. Band 1923.
16. Müller: Die Bekämpfung der Bleigefahr in Bleihütten. 1908.
17. Penzoldt u. Stintzing: Handbuch der gesamten Therapie. 1. Band.
18. Pfrieme: Blei als Bestandteile der Zähne. Arch. f. Hyg. 1934 B .III H. 4.
19. Pometta: Die rationelle Therapie der Bleivergiftung. Schweiz. med. Wschr. 62 1932.

20. Sander: Zahnärztl. Rundschau 1926, Nr. 42/43: Bleivergiftung und Septojod.

21. Ritter: Zahnärztl. Rundschau 1931 Nr 17. Die Berücksichtigung früher stattgefundener Bleiintoxikation gewerblicher Arbeiter bei Rentenansprüchen infolge Erkrankungen von Zähnen bzw. eingetretenen Zahnmangels.

22. Siegmund u. Weber: Pathologische Histologie der Mundhöhle. 1926.

23. Scholl: Über das Verhalten der Zahnfleischkapillaren bei Sulfidsaumbildung. Diss. Frankfurt 1931.

24. Sturm: Ätiologie und kausale Therapie der chronischen Alveolarpyorrhoe z. f. St. H. 10.

25. Weski: Der Paradentose — Therapeut auf Gesundheitswacht. Zahnärztl. Mitteilungen Nr. 40, 1938.

Lebenslauf.

Ich, Heinz Coenen, bin geboren am 5. Dezember 1915 zu Stolberg (Rhld.) als Sohn des Volksschullehrers Gottfried Coenen und seiner Ehefrau, Maria geb. Willems. Nach vierjährigem Besuch der Volksschule verließ ich Ostern 1934 das Langemarck-Gymnasium in Stolberg mit dem Zeugnis der Reife. Im Wintersemester 1934/35 bezog ich die Universität Bonn zum Studium der Zahnheilkunde, bestand dort im März 1936 das Vorexamen und wurde am 20. Juni 1938 als Zahnarzt approbiert.